

「包むもの／取り巻くもの」を全て生かして

Making the Most of Everything that Surrounds You

平田研究室修士二年生 山口航平

従来、建築家は空間を取り巻く環境やアクティビティをあたみの中で想像しつつ建築や都市を形作ってきた。ところが昨今はCFD解析に代表されるような環境解析技術や3Dスキャンなどのセンシング技術の進展によって設計手法が拡張し、さらに一般社会ではデジタルテクノロジーの浸透によって人々の活動までもがビッグデータとして収集・運用がなされており人々のふるまいをもデータとして分析できる時代に突入した。これまで設計者が把握・処理できていた領域をコンピューターの演算能力によって押し広げて、建築の周りを取り巻いている環境や人々の想いを全て内包しながら建築を思考することが可能になれば、そうして出来た建築は多様化したこの時代における一つの理想形になりうるのではないだろうか。

以下では、平田研究室が現在取り組んでいる図書館複合施設の設計プロジェクトを紹介し、そこで行われた〈機械的なデータ分析〉と〈ワークショップ〉を横断する設計プロセスを概観したいと思う。

旧小千谷市総合病院跡地整備業務

この夏、平田晃久建築設計事務所、IDEC、Arup がコンペで獲得した新潟県の旧小千谷市総合病院跡地整備業務に京都大学平田研究室の学生有志メンバーも加わった。新潟県小千谷市の眺望豊かな段丘上の敷地に、市民活動の中心であり街のハブとなるような図書館を新たに設計するプロジェクトである。採択されたプロポーザル案では、可動式本棚による情報空間と連携した空間〈フロート〉と市民の文化活動・交流を展開する様々な性能・プロポーションをもったハコ〈アンカー〉と新潟の豪雪にも耐えうる大きな屋根〈ルーフ〉という3つの構成が示されており、これから市民ワークショップを経て実施設計へと移行するタイミングだった。この公共建築は建設されることが約束され、市民とのワークショップも開催されるがまだ設計検討の余地が大きく残っているという稀なケースである。そこで我々平田研究室は実務的な設計フローと並行した別の視点で「ワークショップで発露した市民の想いから純粋に設計案を浮かび上がらせることはできないだろうか」という思考のもと、設計スタディを進めることができた。そのために開発した新たな設計ツールや出来上がった設計案は、単なる代案や補助的なものでは決してなく、それ自体が設計の思考を拡張するような役割を事務所と研究室との協働のなかで担っていた。

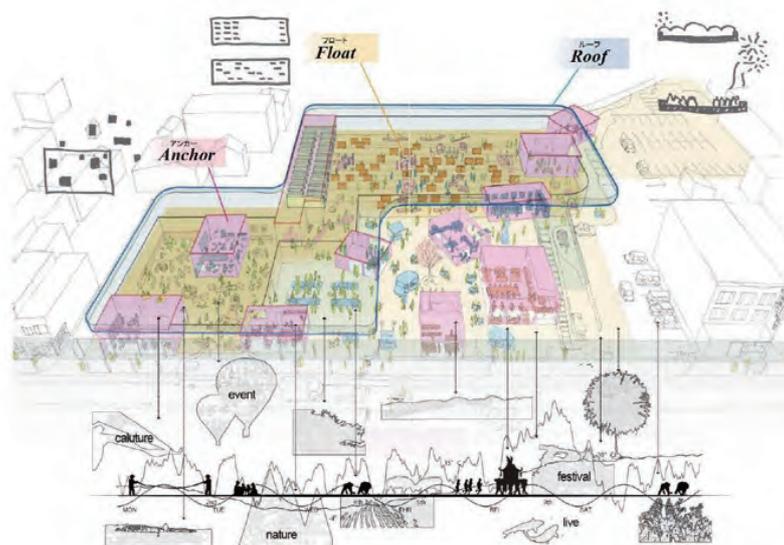


fig.01 プロポーザル案の全体鳥瞰図

STUDY01 アンカー析出 一人のふるまいをデータとして扱うー

| 活動 | 想定面積(m ²) | 想定頻度 | | | |
|-----------|-----------------------|------|-------------|-----|------|
| 個人学習 | 30 | 恒常 | ビアガーデン | 200 | 年・季節 |
| 打合せ | 10 | 恒常 | 獅子舞 | 40 | 月 |
| 会議 | 50 | 恒常 | 書かき | 50 | 年・季節 |
| エクササイズ | 100 | 週 | 展望スペース | 50 | 恒常 |
| クリスマスパーティ | 100 | 年・季節 | スケボー | 200 | 年・季節 |
| ハロウィンパーティ | 100 | 年・季節 | 料理教室 | 60 | 週 |
| 絵画教室 | 60 | 週 | カフェ | 100 | 恒常 |
| 体操 | 100 | 週 | ブラウジング | 40 | 恒常 |
| 昼調理 | 100 | 年・季節 | 健康チェック | 30 | 月 |
| お楽しみ | 40 | 週 | 民間貸しスペース | 50 | 恒常 |
| コーラス | 40 | 週 | ダンス | 100 | 月 |
| トレッキング | 40 | 月 | コーティング | 60 | 恒常 |
| ひな祭り | 100 | 年・季節 | バス持合 | 30 | 恒常 |
| フラダンス | 40 | 週 | ラジオ収録 | 10 | 週 |
| フラワーアレンジ | 60 | 週 | 映画上映 | 100 | 月 |
| ボードゲーム | 50 | 週 | お土産 | 50 | 恒常 |
| ほろろや | 80 | 週 | ポルタリング | 85 | 恒常 |
| よさこい | 100 | 年・季節 | レンタサイクル | 50 | 恒常 |
| 音楽教室 | 40 | 週 | 着付け | 13 | 週 |
| 詩吟・短歌 | 13 | 週 | おむつ替 | 30 | 恒常 |
| 手芸 | 60 | 週 | 屋根付き屋外広場 | 200 | 恒常 |
| 太鼓 | 40 | 月 | 子供用トイレ | 30 | 恒常 |
| 遊園 | 50 | 恒常 | 授乳室 | 30 | 恒常 |
| 研修会・セミナー | 80 | 週 | 大広間(具付)屋内広場 | 200 | 恒常 |
| 講演会 | 100 | 月 | 乳幼児一時預かり | 40 | 恒常 |
| 読み聞かせ | 30 | 週 | 音楽発表会 | 100 | 月 |
| 工作 | 60 | 週 | 持ち合わせ・休憩 | 30 | 恒常 |
| お正月・餅つき | 100 | 年・季節 | 資料閲覧スペース | 50 | 恒常 |
| カラオケ | 10 | 週 | 収蔵庫 | 100 | 恒常 |
| スピーチ | 100 | 週 | ファブラボ | 40 | 恒常 |
| マーケット | 200 | 月 | 印刷スキャン | 12 | 恒常 |
| 運動会 | 200 | 年・季節 | 展示準備室 | 100 | 恒常 |
| 英会話 | 10 | 週 | 常設展示(西脇) | 70 | 恒常 |
| 写真教室 | 60 | 週 | 着替え | 50 | 恒常 |
| 収穫祭 | 100 | 年・季節 | VR | 50 | 恒常 |
| 節分豆まき | 100 | 年・季節 | ケータリング | 100 | 年・季節 |
| 卓球 | 100 | 週 | コンサート | 100 | 月 |
| 茶道 | 13 | 週 | デジタル展示 | 100 | 恒常 |
| 陶芸 | 60 | 週 | パブリックビューイング | 50 | 恒常 |
| 市民ギャラリー | 100 | 恒常 | ポップアップ | 50 | 恒常 |
| 動画編集 | 10 | 恒常 | ヨガ | 100 | 週 |
| AV視聴 | 20 | 恒常 | リハーサル | 100 | 恒常 |
| 常設展示(地域) | 80 | 恒常 | ワークショップ | 60 | 月 |
| 動画撮影 | 40 | 恒常 | 企画展示 | 100 | 恒常 |
| 資料相談 | 10 | 恒常 | 研究室 | 100 | 恒常 |
| DIY | 60 | 週 | 倉庫 | 60 | 恒常 |
| DJ | 10 | 週 | 待機(出番待ち) | 50 | 恒常 |
| キャンプ | 100 | 月 | 電子図書 | 50 | 恒常 |
| グラフィティ | 60 | 恒常 | 開業書庫 | 100 | 恒常 |
| ドッグラン | 100 | 恒常 | 開業書庫 | 100 | 恒常 |



過去の活動記録

活動の想定面積 6956 m²

↓
アンカー面積約 1200 m²

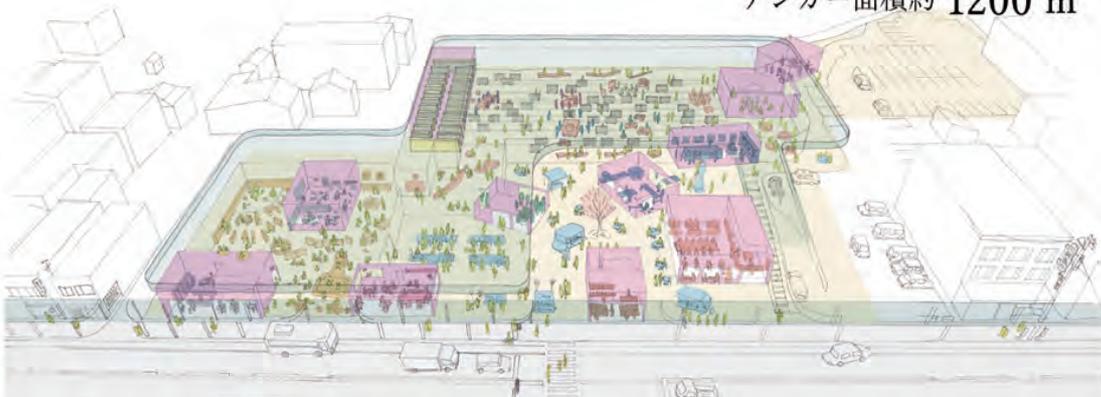


fig02 この施設で起こりうる活動のサンプル

平田研究室でははじめに、市民が集まって地域交流・文化活動を行えるような設備を備えたハコ〈アンカー〉の設計を進めることにした。旧病院で行われていた課外活動や、この地域で起こっていた市民活動の記録、WS 1 で市民に尋ねた「この施設でやりたいこと」への回答をもとに、新たにこの施設で起こりうる 100 個の活動サンプルを抽出した (fig.02)。建築面積のうちアンカーに割かれる面積はおおよそ 1200㎡であったことから、これらすべての活動に対して逐一スペースを設けることはせず、複数の機能・活動を共存（または時間的にすみ分けた）させた 12 個のアンカーを計画することにした。

筆者はいくつかの公共建築を訪れたときに、平日にガランとしているキッズスペースや、休止期間中で利用されていない展示スペース、営業時間外で封鎖されている飲食スペースなどが目につくことがあった。施設は開いているのに人がいない様子を見るとなんだかもの寂しい印象を受けてしまうのだが、本プロジェクトにおいてはリサーチの段階でこの施設で起こりうる活動例を溢れるほどたくさん見つけることができたので、それらの活動をうまく組み合わせてアンカーを設計することができれば恒常的に多様な活動が起きている状態をこの公共施設に生み出すことができるのではないだろうか、と考えられた。

いざ 100 個の活動を 12 個のアンカーに配分していこうとする際、人為的な手法では手がかりを見いだせず困っていた。また、計画学的な合理性に基づいた設計者本意の設計になったのでは従来の建築像とかわからないため、我々平田研究室では、市民の意見から純粋に活動の様子を浮かび上がらせることができないかと「機械的な手順」によって適切なアンカーを生成させることに取り組んだ。

まず、抽出した 100 個の活動を「活動の状態 (ACTIVITY)」「どんな空間 (SPACE)」「何が必要か (ITEM)」という 3 つの観点からそれぞれ 8 つ評価軸を設定し、研究室の複数人で 0 - 1 評価を与えた。評価軸をそのままベクトル軸に変換することで活動サンプル同士の距離関係 (= 類似度合) を算出した。ACTIVITY、SPACE、ITEM という 3 つの観点から算出された距離を和算することで、これら複数の観点からの総合的な距離関係を評価することができ、収集した活動サンプルのうち総合的に類似するもの (同じハコの中で共存可能な活動) が近くに分布していくモデルを作ることができた。ここでは距離関係をばねの強さに読み替えたモデルを Grasshopper 上の Kangaroo による引力ばねモデルを用いて群れをつくるように移動していく様子を可視化した (fig.03)。

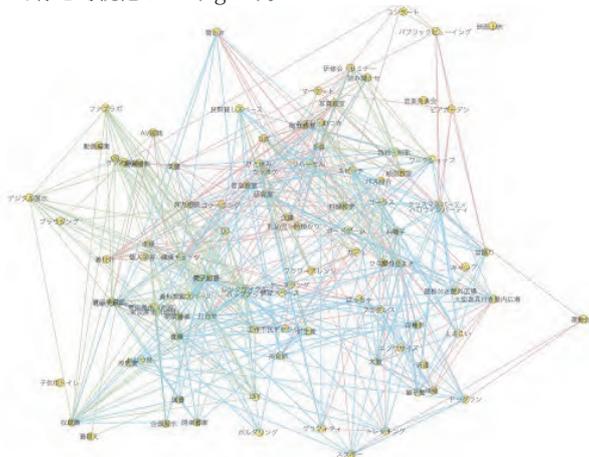


fig.03 Grasshopper によって析出された活動サンプルの相関図

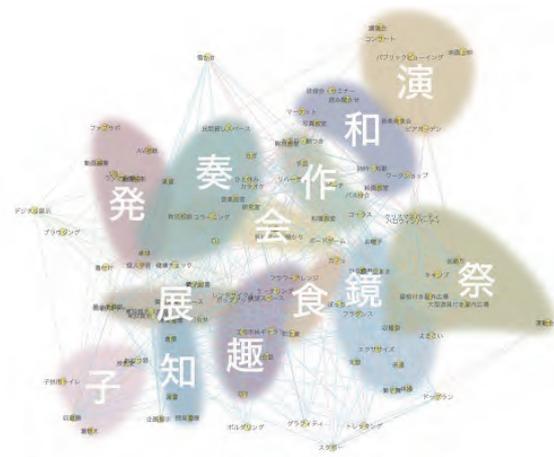


fig.04 活動サンプルの分布からまとまり (= アンカー) を見つける

星群のなかから星座を結ぶように、ちりばめられた活動サンプル群から特に類似性の高い活動群を見つけだしたのち、「活動の頻度」や「必要な面積」を考慮しながら虫食いゲーム的にアンカーを形成していった (fig.04)。コンペ要項では閉架書庫やスタジオ機能など一部で具体的な必要機能が指定されているものの、この施設にあってほしいその他の適切な文化・交流活動は設計者サイドから提案する必要があった。初めのワークショップ (WS 1) の時点でも各アンカーの詳細は明確ではなかったが、WS 1 を経てつくり上げたこのアルゴリズムによって個性的なアンカーをつくりだし、施設で起こる活動をデザインすることができた。一つの漢字で表しうる個性的なアンカーが敷地の中に点在し恒常的にヒトや活動が入れ替わり交流が起きている、まるで小さなまちのようなイメージがチームのなかで共有された。第 2 回ワークショップ (WS 2) にむけて、各アンカーに割り振られた複数の活動をヒントに設計を行い、模型を製作した (fig.05)。



fig.05 WS2に持っていった各アンカーの模型写真

後日談になるが、このアルゴリズムを用いたアンカー内容の精査はWS 2以降も継続して行われた。WS 2で得た市民の意見や、設計が進んでいくなかで生まれた変更点・修正点を反映させた新しい活動サンプルに対してこのアルゴリズムを適用させても、「ある程度の正確さ」をもって活動サンプル群のまとまりをつくることができた。ある程度の正確さ、と表現したのは分布した活動サンプルの概ね8割ほどがアンカーを形成しうるまとまりをもっていて、残り2割の活動サンプルは相容れない性質のまとまりのちかくに分布してしまうというエラーが確認されたからである。いくつかの乱数を変えて解析をまわしても概ねこの「ある程度の正確さ」で分布が出来上がるので、2割のエラー部分は、解析後にマニュアルで移動させることで解決したり、はたまた考えてもなかった活動の組み合わせが発見されるポジティブな側面をもって受け入れることにした。(例えば、「映画上映」や「コンサート」といった<演>のまとまりの中にしばしば「卓球」が分布していた。不適切な組み合わせに思えたが、素直にデザインに反映させて<演>のアンカーは従来想定していた傾斜のかかったコンサートホールや映画館のようなデザインから、平場と段状席があるより多様な使い方ができる体育館のようなデザインへと修正された。)

STUDY02 アンカー配置 —市民の意見から配置計画が立ち上がる—



fig.06 第2回ワークショップで各アンカーの模型を説明する様子



fig.07 WS 2のワークシートに書き込まれたこの施設で想定される滞在経路

次の第2回ワークショップではアンカーの配置と施設の平面計画についての議論がなされた。具体的な模型を参考にイメージを膨らませてもらい (fig.06)、アンカーの中や周囲での活動、施設へのアプローチ、アンカー間の移動について、期待することや改善点をワークショップのなかで考えてもらった (fig.07)。得られた回答のなかにはアンカー同士の位置関係を示唆するものが30個近くあり、平面計画の段階で考慮すべき要件が浮かび上がってきた。例えば「子どもをこの施設に連れていくなら駐車場から子どもの遊ぶ場所が近くに無いと荷物も多いから大変だ」という要望からは「駐車場」とアンカー<子>が近いという要件が読解できる。近いものには+1、逆に離れているべきものに-1の評価を、30個近い回答から計上することで、市民の意見から平面計画の要件をマトリクスにまとめることができた (fig.08 左図)。

それらのマトリクスを Grasshopper を用いて平面上で解くプログラムを開発し、疑似的に平面計画案をつくり出した (fig.08 右図)。Grasshopper 内の Kangaroo2 には [Grab] というコンポーネントがあり、解析の対象となる点を自由に変位させることができ、同時に解析をまわしてくれる。つまり、任意のアンカーを動かした場合に上記の市民の要望から抽出した関係性を満たす平面配置が同時に算出される仕組みだ。上図 (fig.08) のようなワークショップで得た意見から機械的に算出される平面配置案と、実務的な要件や従来の計画学的な諸条件を照らし合わせながら何度も往復することで、より理想に近い平面配置を検討していった。

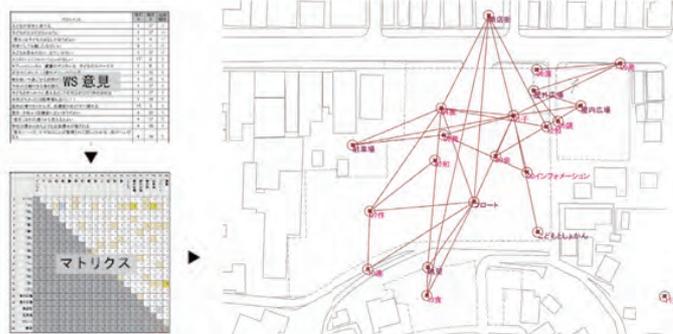


fig.08 WS 2 の回答にあったアンカー同士の関係性をパネモデルに落とし込んだ



fig.09 ワークショップを経たプランニング (仮)

ワークショップと機械演算の横断的な設計プロセス

今回の設計プロセスを概観すると、ワークショップによる設計者と市民との意見交流に終わることなく、ワークショップの成果から機械的な手順を踏んで純粋な設計案を立ち上げるまで通貫している点の特徴である。先に紹介した STUDY01、02 において用いたアルゴリズムはまだ改良する余地があるものの、確かに設計の手がかりとなり設計行為を補助していた。機能のレベルでの検討にデータ解析を活用することによって、アンカーをより多くの要望や機能を実現可能にした理想形に近づけることができたのではないだろうか。

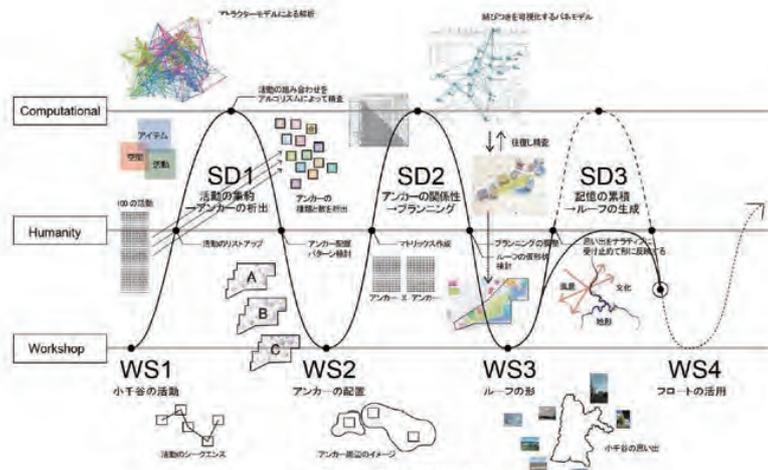


fig.10 各ワークショップと設計の対応

それだけではなくデータ解析的な設計手法はワークショップの市民参加の仕方にも影響を及ぼすのかもしれない。というのも、STUDY01、02 で用いた設計アルゴリズムは再現可能な透明性があるので、入力されるデータ (=ワークショップでの意見) 自体が設計を左右する重要なファクターとして等価に扱われるからだ。ワークシートに記入された回答のみならず、会話のなかでちらりと耳にした意見すらも EXCEL に入力しておくだけで設計案に反映されてしまう状況だったので、「少しでも多く意見を聞き出そう、意見を伝えよう」という気分が会場に共有されていた。

以上で部分的ではあったがプロジェクト紹介を終えようと思う。第3回ワークショップ以降は〈ループ〉が主題となり、小千谷を取り巻くもの(大局的な小千谷の地形、市民の記憶に残る心象風景やエピソード)をもとに形態のレベルで共感可能なシンボル性をもった屋根を設計しているところである。誌面の都合上、詳細な紹介はここでは控えておきたい。

実践的な制作活動のなかで

〈アンカー〉の設計プロセスにおいて設計アルゴリズムの開発と運用の仕方でも悩ませていたある日、「もう少し設計者としての意識をもって考えたほうがいい」とエスキスされたことがある。上で示したような機械的なアルゴリズムによって市民の意見だけで建築をつくろうとする方法はきっと自立せず、他にも作家的な意志決定や実務で培われる知見とが混ざり合っただけだろうと思う。逆に言えば、前時代的な設計のように設計者個人のデザイン力だけではコレクティブな理想形にはたどり着くことができず、もう少し建築を取り巻いている物事をつぶさに分析しそれらを包み漏らさないような思考方法がなされるべきだ、ともいえるのではないか。

そういえば、筆者は同じようなことを研究室における別のプロジェクトでも考えていたところがあるので最後に少し話しておきたい。それは小千谷プロジェクトがはじまる以前の冬に行った新建築オンラインとの連載企画で、寒さが厳しい北大路ハウス（弊研究室が設計した京都の建築学生が住まうシェアハウス）を舞台に、温熱環境工学の小椋・伊庭研究室と協働し温熱環境を改善するデバイスをデザイン・制作するものだった。小椋・伊庭研究室の監修で現在の北大路ハウスを取り巻く温熱環境について温度・湿度・風量・日射量などの要素を詳細に分析することで、課題発見とデバイスの設計を進めていった。



fig.11 北大路ハウスの生活に導入された4つの温熱環境デバイス

これまで、筆者はそのような目に見えない環境を分析するツールを持ち合わせていなかったため、こうした温熱環境的な要素から設計がデベロップしていく体験は個人的に興味深いものであった。また、打ち合わせや制作のために何度も北大路ハウスに滞在するうちに、そこで暮らす住人の住まい方や、実際の体感する温熱環境を鑑みて設計内容を修正したこともあった。連載の締め切りやデバイス部品の納期の関係から早く設計を完了させなければならなかったのだが、もう少し北大路ハウスを取り巻く温熱環境や実際のライフスタイルを分析していたい、という気持ちが芽生えた。連載企画が終了してからそのデバイスは北大路ハウスに現存しているが、一抹の不安が的中し、電気代が思ったより高がついていたり、夏場の温熱環境に悪い影響を及ぼしたりと、分析不足による想定外のことも起きている……。

さて、建築の周囲を取り巻く物事は存外に複雑多様で、クリアに捉えることが難しいのではないだろうか。目に見えないものをコンピューターの力を借りて解析したり、一旦現実にはしらせてみたり、色々な人の思考を取り込んだりすることで取り巻くものすべてを生かして建築を作ることができれば、それは多様な強度をもった一つの理想形ではないだろうか、平田研究室で設計制作活動を実践するなかで考えてみた。